

ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Ф.А. Попов

Статья посвящена проблемам интеграции информационных научно - производственных и образовательных ресурсов с целью подготовки специалистов на основе использования инструментальных средств и подходов, обеспечивающих реализацию идеи непрерывного образования. При этом показано, что основой для такой интеграции могут служить корпоративные информационно-вычислительные сети, а также автоматизированные библиотечные и кадровые системы.

Вопросы развития образования находятся сегодня в центре общественного внимания, они обсуждаются в профессиональных кругах, в прессе, на официальном уровне. Большое внимание уделяется возможностям новых информационных технологий, способных обеспечить свободный доступ к образовательным ресурсам широким слоям населения. Сетевые технологии Internet являются решающим фактором в развитии дистанционных методов обучения и реализации идеи непрерывного образования. За рубежом разрабатываются и реализуются масштабные проекты, посвященные данным направлениям исследований [1-4].

Одним из документов, определяющим направления развития образования в России на ближайшие годы является Федеральная целевая программа (ФЦП) "Интеграция науки и высшего образования России на 2002-2006 годы" [5]. Задачами ФЦП, в частности, являются «...обеспечение совместного участия сотрудников организаций науки, высшего образования и инновационных структур в подготовке высококвалифицированных кадров и проведении научных исследований; ... развитие информационных технологий в научном и учебном процессах на основе единой информационной базы для сферы науки, высшего образования и инновационной деятельности...» [5]. Здесь же говорится о том, что «... формирование интегрированных научно - образовательных коллективов способствует также решению межрегиональных проблем, созданию наукоемкой продукции».

В соответствии с этим в г. Бийске в настоящее время реализуется проект федеральной экспериментальной площадки (ФЭП) «Интегративный центр непрерывного образования» (приказ Минобразования № 1128 от 22.03.2001 г.), участниками которого являются Федеральный научно-производственный центр (ФНПЦ) «Алтай», Алтайский политехнический колледж (АПК), Бийский технологический институт (БТИ), Бийский лицей и Бий-

ская реальная гимназия. Совершенно особая в этом плане ситуация складывается в городе в связи с разработкой и началом реализации Программы развития г. Бийска как наукограда РФ, в т.ч. подпрограммы развития его информационной инфраструктуры, предусматривающей развитие систем и методов дистанционного обучения на основе сетевых технологий и интеграцию городских информационных ресурсов [6-7].

Необходимо отметить, что в настоящее время при создании обучающих систем уделяется внимание вопросам широкого использования мультимедийных технологий, повышению эффективности тестирующих систем, проблемам адаптации электронных учебных пособий к индивидуальным особенностям обучаемого и др. Базой для реализации этих требований становятся международные стандарты в области информационных технологий обучения и их развитие в отечественных образовательных организациях. Для решения этой проблемы был создан ряд международных и национальных организаций, среди которых особого внимания заслуживает IMS Global Learning Consortium - международный образовательный консорциум, развивающий концепцию, технологии и стандарты обучения на базе системы управления обучением Instructional Management System (IMS)[1].

Проект IMS объединяет достижения разработок в дистанционном образовании и специфицирует их в формате XML [8]. Эти спецификации предназначены для обеспечения распределенного процесса обучения, открытости средств обучения, интероперабельности обучающих систем, обмена данными о студентах между электронными деканатами в системах открытого образования. Распространение IMS-спецификаций должно способствовать созданию единой информационно - образовательной среды и развитию баз учебных материалов. Информационная модель управления IMS описывает структуры

данных, специфицирующих взаимодействие обучающих систем с использованием технологий Internet и систем, обслуживающих реальное образовательное учреждение. Основными классами приложений, поддерживаемых этой моделью, являются системы: управления обучающим процессом; администрирования студентов; администрирования библиотеки; управления человеческими ресурсами. В целом спецификации IMS предусматривают: совместимость учебных средств и систем; создание модели обучаемого, включающей его идентификационные данные, сведения, характеризующие уровень образования, пароли доступа к средствам обучения и т.п.; унификацию интерфейсов между различными базами учебных материалов (репозиториями), используемыми в разных обучающих системах и ориентированных на форматы SQL, XML, Z39.50 [8-10]; описание метаданных, используемых для правильного отбора и поиска единиц учебного материала, обмена учебными модулями между разными системами, автоматической компиляции индивидуальных учебных пособий для конкретных обучаемых.

Возвращаясь к положениям ФЦП "Интеграция науки и высшего образования России на 2002-2006 годы", отметим среди них следующие: «...Научные библиотеки являются одними из основных элементов интегрированных научно-образовательных структур»; «...За первые 3 года в основном должны быть выполнены программные мероприятия по обеспечению приоритетных направлений научно-технического прогресса высококвалифицированными специалистами, по созданию и адаптации единого системного и прикладного программного обеспечения, совместной (с вузами и научно - исследовательскими организациями) подготовке кадров в области суперкомпьютерных и информационных технологий, развитию интегрированных высокопроизводительных вычислительных сетей» [5].

Основываясь на этих положениях, а также на результатах анализа зарубежных образовательных систем, особенно IMS, приходим к выводу, что первоочередными задачами при решении рассматриваемой нами проблемы является создание высокопроизводительной корпоративной информационно - вычислительной сети и соответствующей инфраструктуры, распределенных автоматизированных библиотечной информационной системы (АБИС) и информационной системы управления кадрами (профессорско - препода-

вательского состава, специалистов и обучаемых) как основы единого информационного пространства (ЕИП) интегрированных научно-образовательных структур.

Ниже рассмотрены результаты разработки информационно - телекоммуникационных ресурсов, обеспечившие успешное решение задач создания основ единого информационного пространства ФЭП «Интегративный центр непрерывного образования». При этом все работы в данном направлении ведутся с учетом того очевидного факта, что задача информатизации ни одной из сфер человеческой деятельности на любом уровне (отдельной организации, муниципальном, региональном, федеральном) не может быть решена успешно в локальном варианте. Другими словами, вне рамок единой информационной среды данного уровня, а также без наличия вертикальных связей с информационными средами других уровней [7,8].

Исходя из этого рассматриваемое ЕИП представляется также как структурная единица единого информационного пространства города, основу которого составляют сети телекоммуникаций, функционирующие по общим правилам, система городских кадастров, единая система объектно - ориентированных баз данных (ЕСБД), информационные ресурсы коллективного пользования, локальные информационные ресурсы учебных заведений, предприятий и организаций [7].

В настоящее время телекоммуникационной основой, обеспечивающей взаимодействие и удаленный доступ к информационным ресурсам как в пределах ФЭП, так и некоторых др. учреждений города, является Бийский сегмент научно-образовательной компьютерной сети RunNet, имеющий шлюзы во все коммерческие компьютерные сети и управляемый с использованием средств специально разработанной системы интегрированного сетевого управления [12, 13].

В рамках данного сетевого сегмента создан и функционирует информационно-образовательный портал «Бийск - Информика» [14] часть которого, объединяющая информационные ресурсы ФНПЦ «Алтай», технологического института и политехнического колледжа, составляющих основу федеральной интегрированной образовательной площадки, представлена на рис. 1.

На рисунке приняты обозначения: ДО – информационный сайт системы дистанционного обучения; ОР (образовательные ресурсы) – учебные пособия, реферативные журналы, тематические обзоры и т.п.; УП (учеб-

ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

ный процесс) – учебные и рабочие планы, расписания занятий, др. документы, регламентирующие организацию и ведение учебной деятельности; УК (управление качеством) – информационный сайт системы управления качеством образовательной деятельности; МО (методическое обеспечение) – образовательные стандарты, нормативные документы, различные методические материалы; СБД – единая система баз данных образовательной площадки.

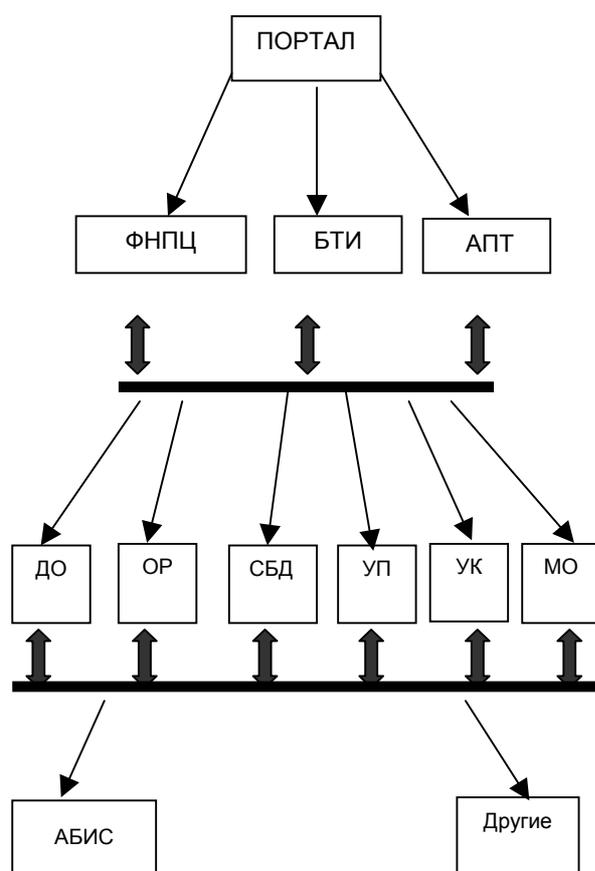


Рис.1. Структура информационного портала ФЭП

Библиотека рассматривается как один из основных элементов системы дистанционного обучения, обеспечивая в ней оперативный доступ с удаленных рабочих мест к необходимым учебно-методическим материалам. Разработана АБИС с учетом особенностей коммуникативных форматов UNIMARC и RUSMARC [16] и обеспечивает: управление процессом формирования библиотечного фонда на основе создания и использования поисковых образов документов; проведение анализа состава фонда; определение нали-

чия учебно - методических материалов, необходимых для успешного ведения учебной деятельности; осуществление отбора документов в соответствии с постоянными и разовыми запросами пользователей в режимах избирательного распределения информации и ретроспективного поиска; подготовку различных списков и указателей литературы, а также необходимых форм отчетных документов; простой и удобный доступ к информации различным категориям пользователей, в т.ч. с удаленных рабочих мест; взаимодействие с другими аналогичными системами через средство InterNet; создание на ее основе корпоративной АБИС города.

Система управления кадрами является основным элементом системы управления процессом обучения и предназначена для формирования и поддержания баз данных, содержащих комплекс сведений о лицах, непосредственно задействованных в учебном процессе, а также лицах, принадлежащих к категории рабочих и служащих (специалистов) [17].

В составе системы кадрового учета можно выделить следующие подсистемы:

- учета профессорско-преподавательского состава;
- учета студентов;
- учета состава рабочих и служащих.

Подсистема учета профессорско-преподавательского состава обеспечивает:

- оперативное управление процессом формирования профессорско-преподавательского состава;
- проведение анализа состояния и структуры профессорско-преподавательского состава на основании критериев, задаваемых пользователями системы;
- формирование и поддержание баз данных по кадровым приказам и распоряжениям администрации, касающихся кадровых перемещений и перестановок в профессорско-преподавательском составе;
- подготовку необходимых форм отчетных документов, а также документов, являющихся стандартными при ведении кадрового учета;
- ведение учета кадровых перемещений и перестановок;
- автоматическое обновление данных, обусловленных стажем работы преподавателя.

Подсистема учета рабочих и служащих обеспечивает возможности, аналогичные возможностям подсистемы учета профессорско-преподавательского состава, но с учетом

особенностей кадрового состава рабочих и служащих.

Подсистема учета студентов предназначена для формирования и поддержания баз данных по составу студентов, приказам, касающимся изменений форм и условий обучения, возможных перемещений студентов между группами, а также для подготовки форм документов, необходимых для занесения в личные дела студентов.

Комплекс сведений, содержащихся в базах данных вышеприведенных подсистем, существенным образом используется в АБИС, а также может являться составляющей комплексной системы информационного обеспечения учебной деятельности.

Рассмотренные системы созданы на основе СУБД Oracle 8, введенные в БД документы становятся доступными пользователям через посредство Web-интерфейса как с рабочих станций корпоративной информационно-вычислительной сети ФЭП, так и с рабочих станций (с учетом ограничений доступа) в составе телекоммуникационных сетей города.

При создании информационных систем особое внимание уделялось комплексу средств организации взаимодействия с конечным пользователем, выполняющему на современном уровне роль «интеллектуально-интерфейса», а также эффективному использованию технологий проектирования баз данных для объектно-реляционных СУБД [18].

В заключение необходимо отметить, что работы в рассматриваемой области в настоящее время включены в подпрограмму «Развитие информационной инфраструктуры наукограда Бийска» программы развития города как наукограда РФ. Одним из главных ожидаемых результатов реализации программы является создание общегородских информационных и технологических ресурсов по приоритетным направлениям: наука, образование, культура, здравоохранение, инновационный бизнес [6]. При этом предусматривается создание на основе рассмотренных выше разработок единой библиотечной компьютерной сети города, а также автоматизированного реестра населения, без наличия которого комплексное решение задачи информатизации как в сфере образования, так и в других сферах представляется невозможным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Instructional Management System (IMS) (<http://www.imsproject.org/>).
2. IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (<http://ltsc.ieee.org/>).
3. Advanced Distributed Learning Initiative Network (ADL) (<http://www.adlnet.org>).
4. Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) (<http://ariadne.unil.ch/>).
5. Федеральная целевая программа "Интеграция науки и высшего образования России на 2002-2006 годы". Утверждена постановлением правительства РФ от 5 сентября 2001 г. N 660, г. Москва (<http://www.ed.gov.ru/ntp/fp/integr/progr.txt>).
6. Попов Ф.А. Развитие информационной инфраструктуры наукограда Бийска // Труды X Всероссийской научно-методич. конф. Телематика'2003: Санкт-Петербургский государственный ИТМО, ГосНИИ информационных технологий и телекоммуникаций, 2003.
7. Попов Ф.А. Подходы к созданию городских информационно - телекоммуникационных ресурсов // Информационные ресурсы России. №3 (73).-2003.
8. Попов Ф.А., Максимов А.В. Цели, задачи и принципы создания комплексных городских информационных систем //Известия АГУ. Сер. Математика. Информатика. Физика. 2002. N1(23).
9. Extensible Markup Language (XML) 1.0. W3C Recommendation 10-February-1998. <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>.
10. Database Language SQL - Part 2: Foundation (ISO/IEC 9075-2). International Organization for Standardization.1998.
11. Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Specification (ANSI/NISO Z39.50-1995) Bethesda, MD: NISO Press. 1995.
12. Замятин В.С., Кардаманов А.П., Попов Ф.А. Состояние и перспективы развития Бийского фрагмента RUNNet // Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Бийск: Изд-во АлтГТУ, 1999..
13. Замятин В.С, Попов Ф.А. Системы сетевого управления: проблемы создания и пути их решения//Известия АГУ: Спецвыпуск 2002..
14. Попов Ф.А. Интеграция образовательных, производственных и муниципальных информационных ресурсов // Новые информационные технологии в университетском образовании. Тез. докл.: Новосибирск: ИДМИ, 2003.
15. Попов Ф.А. и др. Разработка автоматизированной библиотечной информационной системы института //Тез. докладов международной конф. «Интернет, Общество, Личность (ИОЛ-2000).»- СПб: Институт «Открытое общество». – 2000.
16. A. Plemnek, N. Sokolova RUSLANet - Project of New Generation Library System in Russia // The Electronic Library.-1996.-Vol.14.-N 4.

ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

17. Попов Ф.А., Рыжкова С.В. Система кадрового учета как часть информационно – аналитической системы ВУЗа // Информационные технологии в экономике, науке и образовании: материалы 3-ей Всероссийской научно-практич. конф. БТИ.- Бийск. Изд-во АлтГТУ, 2002.

18. Попов Ф.А., Максимов А.В. Подходы к проектированию баз данных для автоматизированных систем // Изв. АГУ. Серия Математика, информатика, физика. N 1(27), 2003.